

УДК 543.64

Студ. А.А. Войцеховская
Рук. Е.Ю. Серова
УГЛТУ, Екатеринбург

КУЛЬТИВИРОВАНИЕ РАСТЕНИЙ В СИСТЕМАХ ОЧИСТКИ ВОДЫ

Культивирование растений – это выращивание растений или растительных клеток в искусственных условиях. Культивация необходима не только для обитания и повышения урожайности, но и для очистки воды. Вода является самым нужным ресурсом природы и лежит в основе жизни всех живых организмов. Промышленное производство и сельскохозяйственная деятельность также не могут функционировать без воды.

В последние два столетия города стали интенсивно расти, промышленность развиваться, сельскохозяйственные земли находятся на орошенных территориях. Все это привело к возникновению проблем снабжения чистой пресной водой. Загрязнения в воде бывают в любом агрегатном состоянии: твердом, жидком, газообразном.

В формировании качества воды важную роль играют высшие водные растения (тростник, камыш, рогоз, рдест, сусак и др.). Известно их применение для доочистки сточных вод предприятий легкой, металлургической, угольной промышленности, животноводческих комплексов, бытовых сточных вод. Поглощая значительное количество биогенных элементов, высшие водные растения снижают уровень эвтрофикации (насыщение биогенными элементами) водоёмов [1].

Культивация растений в системах очистки воды используется не только при совместном выращивании рыбы и растений, но и при гидропонном выращивании растений.

Аквапоника – это метод объединенного разведения рыбы и растений в системе с оборотным водоснабжением без использования почвы. Данные комплексы предназначены для разведения большого количества рыбы в относительно небольшом объеме воды.

Растения быстро растут в присутствии растворённых в воде питательных веществ, выделяемых рыбами в воду или образующимися в результате микробиологического разложения останков рыб. В установке замкнутого водоснабжения (УЗВ) с весьма низкой скоростью ежедневного обмена воды (менее 2 %) растворённые питательные вещества накапливаются в концентрациях, сравнимых с их содержанием в питательных растворах гидропонники. Растворенный азот, в частности, может присутствовать в очень высоких концентрациях в системах замкнутого цикла. Рыбы выделяют

излишки азота в виде аммиака непосредственно в воду через жабры. Бактерии преобразуют аммиак в нитриты, а затем в нитраты. Аммиак и нитриты токсичны для рыб, а нитраты – относительно безвредны и являются наиболее предпочтительной формой азотных соединений, способствующих более интенсивному росту растений, таких как плодовые овощные культуры [2].

Преимущество метода – вода очищается от токсичных отходов, а затем вновь многократно используется в УЗВ. В ходе многократного оборотного использования воды накапливаются нетоксичные питательные и органические вещества. Эти побочные продукты обмена веществ не требуются утилизировать в отходы.

Гидропоника – это метод выращивания растений без почвы с использованием искусственных субстратов и питательных растворов. Этот прогрессивный метод основывается на современных технологиях, но в основе его лежат простые природные принципы, которые обобщил и вывел на промышленную основу английский ученый Уильям Ф. Герик в 20–30-е гг. XX в.

Отличительной особенностью этого способа выращивания является отсутствие почвы, то есть все необходимые питательные вещества растения получают из влажно-воздушной, водной или твердой пористой среды. На сегодняшний день специалисты различают три основных метода гидроponики:

- водная культура – основополагающий методом гидроponики: растение укореняют в тонком слое органического субстрата (мох, торф и тому подобное), который уложен на сетку. Сетка опускается в поддон, наполненный питательным раствором. Корни растений через субстрат и отверстия в поддоне попадают в раствор, откуда растение и получает все необходимые для развития и роста питательные вещества. Недостаток метода – недостаточная аэрация корней (насыщение кислородом). Решение проблемы – создание воздушной подушки с повышенной влажностью воздуха или ежемесячная замена питательного раствора;

- субстратная культура – корневая система растения помещается в толстый слой субстрата (керамзит, гравий, вермикулит и др.). Питание растений осуществляется по трём принципам: принцип подпора, принцип периодического увлажнения, полив сверху. Преимущество метода – максимальное обеспечение кислородом и влагой корневой системы;

- воздушная культура (аэроponика) – метод выращивания растений вообще без какого-либо субстрата, при котором корни растения находятся в воздушном пространстве и периодически опрыскиваются питательными растворами.

Гидроponное выращивание растений исключает сброс воды и осадков, а также обеспечивает утилизацию биогенных веществ, содержащихся в воде и осадках. Многие учёные считают гидроponику решением проблем

человечества, связанных с перенаселением, нехваткой пресной воды и продуктов питания. Данная система выращивания растений особенно актуальна в странах с засушливым климатом и отсутствием плодородных земель. Данная технология позволяет получать экологически чистую продукцию. В выращенных продуктах содержатся и витамины, и питательные вещества. Гидропонная система хороша и тем, что при полной автоматизации люди освобождаются от тяжелого труда, а окружающая среда в этом случае выигрывает в уменьшении количества отходов [3].

Культивирование – это еще и научная разработка, благодаря которой возможны многочисленные селекционные эксперименты и испытания. В последующем они способны принести человечеству огромную пользу.

Библиографический список

1. URL: <https://www.rmnt.ru/story/garden/588931.htm#go-osnovnye-vidy-gidroponnyh-sistem>
2. URL: <https://www.gidroponika.su/gidroponika-teorija.html/gidroponika-obzor-osnovnyh-metodov-gidroponiki.html>
3. URL: <http://aquavitro.org/2012/03/27/akvaponika/>

УДК 691-175

Маг. А.Д. Горбылев, А.В. Жданова
Асп. П.С. Кривоногов
Рук. А.Е. Шкуро
УГЛТУ, Екатеринбург

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ТРИЗОЛЕНА В КАЧЕСТВЕ КОМПАТИБИЛИЗАТОРА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ДРЕВЕСНО-ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТОВ

Важнейшим условием получения качественного изделия и древесно-полимерного композита (ДПК) является однородное смешение полимерной матрицы с древесноволокнистым наполнителем. Такого смешения не просто достичь, так как компоненты, входящие в состав ДПК, значительно различаются по своей химической природе. Чтобы увеличить адгезию между фазами ДПК и повысить однородность композиционного материала в промышленности, применяют специальные добавки – компатибилизаторы. Наиболее распространенным типом компатибилизаторов сегодня являются полиолефины с привитыми группами малеинового ангидрида. Как правило, компатибилизатор – это самый дорогостоящий компонент, входящий в состав ДПК [1], поэтому поиск новых более эффективных и